

PRODUCTION OF LIQUID CRYSTAL DEVICE

Patent Number: JP2123324
Publication date: 1990-05-10
Inventor(s): OGAWA HIROSHI; others: 02
Applicant(s): DAINIPPON INK & CHEM INC
Requested Patent: JP2123324
Application Number: JP19880276108 19881102
Priority Number(s):
IPC Classification: G02F1/13; G02F1/1339
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE:To allow sealing of the circumference of a liquid crystal device simultaneously with formation of a light control layer by providing the light control layer and sealing layer between two sheets of substrates, constituting the light control layer of a liquid crystal material and transparent polymer, forming a continuous phase of the liquid crystal material and allowing the transparent polymer to exist in the form of particles or three-dimensional network in the liquid crystal material.

CONSTITUTION:The polymerizable compsn. or polymerizable sealing material 3 is applied to the peripheral end of one substrate 1 and the light control layer constituting material 5 is applied to the central part of the substrate 1. Another substrate 2 is superposed on the coated surface from above and thereafter, two sheets of the substrates 1, 2 are stuck to each other by exerting pressures to the substrates 1, 2 from both sides until the thickness of the light control layer is equaled to the thickness of spacers to cure the polymerizable compsn. and polymerizable sealing material 3. The light control layer and sealing layer supported between two sheets of the substrates 1 and 2 are provided in such a manner and the light control layer is constituted of the liquid crystal material and the transparent polymer to form the continuous layer of the liquid crystal material and to allow the transparent polymerizable material to exist in the form of particles or three-dimensional network in the liquid crystal material. The sealing of the light control layer simultaneously with the formation thereof are executed in this way.

Data supplied from theesp@cenetest database - I2

⑩日本国特許庁(JP) ⑪特許出願公開
⑫公開特許公報(A) 平2-123324

⑬Int.Cl.⁵ 識別記号 廷内数理番号 ⑭公開 平成2年(1990)5月10日
G 02 F 1/13 1 0 1 8910-2H
1/1339 5 0 5 7370-2H

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全8頁)

⑮発明の名称 液晶デバイスの製造方法

⑯特 願 昭63-276108
⑰出 願 昭63(1988)11月2日

⑱発明者 小川洋 千葉県船橋市古作町485
⑲発明者 藤沢宣 埼玉県川口市並木4-14-22
⑳発明者 荒井義 埼玉県蓮田市東5-8-6-402
㉑出願人 大日本インキ化学工業 東京都板橋区坂下3丁目35番58号
株式会社
㉒代理人 弁理士 高橋勝利

明細書

1. 発明の名称

液晶デバイスの製造方法

2. 特許請求の範囲

1. (1) 電極層を有していても良い。少なくとも一方が透明な2枚の基板の一方の基板に、
液晶材料及び重合性組成物を含有する調光層構成材料と容易に混合しない重合性組成物又は前記
調光層構成材料に難燃性又は不溶性の重合性シール材料を、一方の基板の周端部に散布すると共に、
調光層構成材料を基板の中央部に散布する第1工程と

- (2) 前記散布面の上方からもう一方の基板を重ね合わせた後、調光層の厚みがスペーサーの厚みと等しくなるまで2枚の基板の周端から圧力をかけて2枚の基板を貼り合わせる第2工程と

- (3) 重合性組成物及び重合性シール材料を重合させる第3工程
から成る、前記2枚の基板の間に支持された調光層及びシール層を有し、前記調光層が液晶材料及

び透明性重合体から成り、前記液晶材料が連続相を形成し、前記透明性重合体が前記液晶材料中に粒子状又は3次元ネットワーク状に存在している液晶デバイスの製造方法。

2. 重合性シール材料が、ポリエヌテルアクリレート、エポキシアクリレート又はポリシロキサンジアクリレートである請求項1記載の液晶デバイスの製造方法。

3. 重合性シール材料の粘度が、5,000 cpa以上である請求項1又は2記載の液晶デバイスの製造方法。

4. 重合性組成物及び重合性シール材料を紫外線により重合させる請求項1、2又は3記載の液晶デバイスの製造方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、大画面になし得る液晶表示装置の製造方法に関するもので、本発明によって得られる液晶デバイスは、視野の遮断、開放及び明りもしくは黒表示の透過制限、遮断、透過を電気的また

特開平2-123324 (2)

は熱的に操作し得るものであって、結物の窓やショーウィンドウで視野遮断のスクリーンや、蛍光コントールのカーテンに利用されると共に、文字や図形を表示し、高速応答性を以って電気的又は熱的にその表示を切換えることによって、広告板、案内板、地図表示板等の表示用デバイスとして利用される。

(従来の技術)

電極層を有していても良い、少なくとも一方が透明な2枚の基板の間に支持された調光層を有し、前記調光層が液晶材料及び透明性重合体から成り、前記液晶材料が連続相を形成し、前記透明性重合体が前記液晶材料中に粒子状又は3次元ネットワーク状に存在している液晶デバイス(以下、液晶デバイスといふ。)は、調光層がほとんど運動性を有していないので、液晶デバイスの周囲をシールしなくとも、液晶材料が流れ出すことはないが、調光層の特性及び形状変化による品質の低下を防止するために、液晶デバイスの周囲をシールする必要があった。

方が透明な2枚の基板の一方の基板に、

液晶材料及び重合性組成物を含有する調光層構成材料と容易に混合しない重合性組成物又は前記調光層構成材料に相溶性又は不溶性の重合性シール材料を、一方の基板の周縁部に塗布すると共に、

調光層構成材料を基板の中央部に塗布する第1工程と

(2) 前記塗布面の上方からもう一方の基板を重ね合わせた後、調光層の厚みがスペーサーの厚みと等しくなるまで2枚の基板の両側から圧力をかけて2枚の基板を貼り合わせる第2工程と

(3) 重合性組成物及び重合性シール材料を重合させる第3工程

から成る、前記2枚の基板の間に支持された調光層及びシール層を有し、前記調光層が液晶材料及び透明性重合体から成り、前記液晶材料が連続相を形成し、前記透明性重合体が前記液晶材料中に粒子状又は3次元ネットワーク状に存在している液晶デバイスの製造方法を提供する。

基板は、堅固な材料、例えば、ガラス、金属等

従来のシール方法としては、基板間に調光層を形成させた後、エポキシ樹脂等を液晶デバイスの周囲に塗布し、100℃以上の硬化温度で熱硬化性エポキシ樹脂を硬化させる方法を用いていた。(発明が解決しようとする課題)

しかしながら、従来のシール方法では、熱硬化性樹脂の硬化条件として、100℃以上で数時間を要するため、製造工程及び生産効率上の問題点が多くあった。シール材料として紫外線硬化性樹脂を用いる方法もあるが、シール性が不充分な場合が多くあった。また、従来の方法では、調光層を形成した後、シール材料を塗布、硬化させていたため、シール材料を多量に必要とした。

本発明が解決しようとする課題は、上記の点に鑑み、調光層の形成と同時に液晶デバイスの周囲をシールすることができる液晶デバイスの製造方法を提供することにある。

(課題を解決するための手段)

本発明は、上記課題を解決するために、

(1) 電極層を有していても良い、少なくとも一

てあっても良く、柔軟性を有する材料、例えば、プラスチックフィルムの如きものであっても良い。そして基板は、2枚が対向して適当な間隔を隔て得るものである。また、その少なくとも一方は、透明性を有し、その2枚の間に挿持される調光層を外界から視覚させるものでなければならない。但し、完全な透明性を必須とするものではない。もし、との液晶デバイスが、デバイスの一方の側から他方の側へ通過する光に対して作用させるために使用される場合は、2枚の基板は共に適宜な透明性が与えられる。この基板には、目的に応じて透明、不透明の適宜な電極が、その全面または部分的に配置されても良い。

但し、プラスチックフィルムの如き柔軟性を有する材料の場合は堅固な材料、例えば、ガラス、金属等に固定して、本発明の製造方法を用いるとが出来る。

2枚の基板間に液晶材料及び透明性固体成分から成る調光層が介在される。尚、2枚の基板間に、通常、周知の液晶デバイスと同様、間隔保

特開平2-123324 (3)

持用のスペーサーを介在させるのが望ましい。

スペーサーとしては、例えばマイラー、アルミナ等種々の液晶セル用のものを用いることが出来るが、コッドタイプのガラスファイバーが好適である。

基板間隔の均一性を得るためにスペーサーが基板間に均一に分布させることが重要であり、その為に①スペーサーが前記調光層構成材料に懸濁、分散させ、スペーサーが分散又は沈降しない間に、その懸濁又は分散液を基板の全面に押し広げる方法、又は②あらかじめスペーサーを基板上に均一に散布又は基板上にスペーザー用突起物を設けておく方法がある。あらかじめ散布しておく方法としては、例えば、スペーザーを低沸点で比較的粘性の高いエタノール等の低沸点溶媒に懸濁させ、その懸濁液を基板上に塗布した後、溶媒を乾燥させる方法があり、印刷等の方法で基板面にスペーザー用突起物を設ける方法も効果的である。

液晶材料は、単一の液晶性化合物であることを要しないのは勿論で、2種以上の液晶化合物や被

品化合物以外の物質も含んだ混合物であっても良く、通常この技術分野で液晶材料として認定されるものであれば良く、そのうちの正の説明書具方性を有するもので好ましい。用いられる液晶としては、ネマティック液晶、スマクサック液晶、コレステリック液晶が好ましい。

液晶材料としては、例えば、4-置換安息香酸ジ-置換フェニルエスチル、4-置換シクロヘキサンカルボン酸ジ-置換フェニルエスチル、4-置換シクロヘキサンカルボン酸ジ-置換ビフェニルエスチル、4-(4-置換シクロヘキサンカルボニルオキシ)安息香酸ジ-置換フェニルエスチル、4-(4-置換シクロヘキシル)安息香酸ジ-置換フェニルエスチル、4-(4-置換シクロヘキシルエスチル)安息香酸ジ-置換シクロヘキシルエスチル、4-置換ジ-置換ビフェニル、4-置換フェニル-4-置換シクロヘキサン、4-置換ジ-置換ターフェニル、4-置換ビフェニルジ-置換シクロヘキサン、2-(4-置換フェニル)-5-置換ビリミジンなどを擇り選ぶことができる。

液晶材料は、2枚の基板間で連続相を形成することを要する。液晶材料成分の比率が低いと連続相を形成しにくい。調光層成分に占める液晶材料の比率は、好ましくは80重量%以上であり、より一層好ましくは70-90重量%である(以下、%は重量%を意味する。)。

調光層構成材料に用いる高分子性モノマーとしては、高分子形成性モノマー若しくはオリゴマーが挙げられ、硬化によって、液晶材料の連続相中に3次元ネットワークを形成するものであれば良い。

そのような高分子形成性モノマーとしては、例えば、ステレン、クロロステレン、ローマカルステレン、ジゼニルベンゼン；置換過としては、メチル、エチル、プロピル、ブチル、アミル、2-エチルヘキシル、オクチル、ノユル、アデシル、ヘキサデシル、オクタデシル、ジクロヘキシル、ベンジル、メトキシエチル、ブロキシエチル、フェノキシエチル、アルリル、タメリル、タリシジル、2-ヒドロキシエチル、2-ヒドロキシプロピル、3-クロロ-2-ヒドロキシプロピル、ジ

メチルアミノエチル、ジエチルアミノエチル等のごとき基を有するアクリレート、メタクリレート又はフッカレート；エテレングリコール、ポリエレングリコール、プロピレングリコール、ポリブロピレングリコール、1,3-ブチレングリコール、テトラメチレングリコール、ヘキサメチレングリコール、オオベンチルグリコール、トリメチロールプロパン、グリセリン及びベンタエリスリトール等のモノ(メタ)アクリレート又はポリ(メタ)アクリレート；酢酸ビニル、屈股ビニル又は安息香酸ビニル、アクリロニトリル、セチルビニルエーテル、リモネン、シクロヘキセン、ジアリルフタレート、ジアリルイソフタレート、2-,3-又は4-ビニルビリジン、アクリル酸、メタクリル酸、アクリルアミド、メタクリルアミド、N-ヒドロキシメチルアクリルアミド又はN-ヒドロキシエチルメタクリルアミド及びそれらのアルキルエーテル化合物、オオベンチルグリコール1モル比2モル以上のエテレンオキサイド若しくはアロビレンオキサイドを付加して得たジオールのジ

特開平2-123321 (4)

(メタ)アクリレート、トリメチロールプロパン1モルに3モル以上のエチレンオキサイド若しくはプロピレンオキサイドを付加して得たトリオールのジ又はトリ(メタ)アクリレート、ビスフェノールAモルに2モル以上のエチレンオキサイド若しくはプロピレンオキサイドを付加して得たジオールのジ(メタ)アクリレート、2-ヒドロキシエチル(メタ)アクリレート1モルとフェニルイソシアート若しくは2-ブチルイソシアート1モルとの反応生成物、ジベンタエリスリトールのポリ(メタ)アクリレート等を挙げることができるが、トリメチロールプロパントリアクリレート、トリクロロデカンジメチロールジアクリレート、ポリエチレンetriゴールジアクリレート、ポリブロピレンジコールジアクリレート、ヘキサンジオールジアクリレート、ネオベニチルジゴールジアクリレート、トリス(アクリルオキシエチル)インシテスレートが特に好ましい。

同様に、高分子形成性オリゴマーとしては、例えば、

ル酸、ヘキサヒドロ無水フタル酸、テトラクロロ無水フタル酸、あるいは無水ヘット酸のような二塩基酸無水物とグリシンジルアクリレート及び/又はグリシンジルジタクリレートとを開環重合して得られるアクリロイロキシ基及び/又はメタクリロイロキシ基を多數ペンドントにもつた直鎖状ポリエステル化合物。

(4) 特公昭47-23661号公報に記載されているような炭素原子に少くとも3個のエステル化可能なヒドロキシル基を有する多価アルコールと、アクリル酸及び/又はメタクリル酸と、ジカルボン酸およびその無水物からなる群から選択されたジカルボン酸類との共エステル化によって製造された重合可能なエステル酸。

(5) 英国特許第628,150号明細書、米国特許第3,020,255号明細書および月刊誌「マクロセレンホールズ」第4号、第5号、第630～632頁(1971年)に記載されているどきメタクミンまたはベンゾグアナミンにホルムアルdehyド、メチルアルコールおよび2-ヒドロキシアル

(1) ビスフェノールA型エポキシ樹脂に(メタ)アクリル酸、更に場合によりヤシ油脂肪酸等の長鎖脂肪酸をエステル化させて得たエポキシ(メタ)アクリレートあるいはその長鎖脂肪酸変性物、水酸基を有するエポキシ(メタ)アクリレートに二塩基酸無水物、四塩基酸ジ無水物、無水トリメリット酸を付加して得たカルボキシル基を有するエポキシ(メタ)アクリレートの如きエポキシ(メタ)アクリレート及びその変性物。

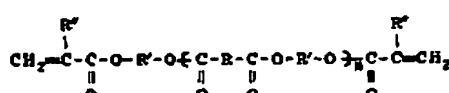
(2) 英国特許第1,147,732号明細書(特開昭51-37193号公報及び特開昭51-138797号公報)に記載されているようなジイソシアート化合物とポリオールとを予め反応させて得られる末端イソシアート化合物に更に2-ヒドロキシアルキルアクリレート及び/又はメタクリレートを反応せしめることによって得られる分子内に2個以上のアクリロイロキシ基及び/又はメタクリロイロキシ基をもつた付加重合性化合物。

(3) 特公昭47-3262号公報に記載されているような無水フタル酸、テトラヒドロ無水フタ

キルアクリレート(またはメタクリレート)等を反応せしめて得られるポリアクリル(またはポリメタクリル)変性トリアジン系樹脂。

(6) 米国特許第3,377,406号明細書に記載されているようなポリヒドロキシ化合物のグリシンジルエーテル化合物にアクリル酸またはメタクリル酸を反応させて得られる不飽和ポリエステル樹脂。

(7) 米国特許第3,455,801号明細書及び米国特許第3,465,802号明細書に記載されている一般式



(ここにおいてR¹は換算原子数2～10個の2個の飽和又は不飽和脂肪族炭化水素基を示し、R²は炭素原子数2～10個の2個の飽和脂肪族炭化水素基を示し、R³は水素原子又はメチル基を示し、R⁴は1～14の整数である。)

で示される両末端にアクリロイロキシ基又はメタ

特開平2-123324 (5)

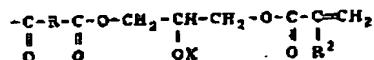
クロロイロキン基を有するポリエステル化合物。
(8) 米国特許第3,483,104号明細書及び米
国特許第3,470,079号明細書に記載されてい
る一般式



(ここにおいて A は -O- 又は -NH- を示し、1 分子
中で少なくとも 2 個は -NH- であるものとし、E は
二価の饱和脂肪族または不饱和脂肪族炭化水素基
を示し、R' は二価の饱和又は不饱和の脂肪族
あるいは環状炭化水素基を示し、B は水素原子又はアル
キル基を示し、n は 1 ~ 14 の整数であるものと
する。)

で示されるジアクリル変性（またはジメタクリル
変性）ポリアミド化合物。

(9) 特公昭48-37246号明細書に記載さ
れている一般式



(ここにおいて X は水素原子又はアルキル基を示し、
R は二価の饱和又は不饱和の脂肪族あるいは環状
炭化水素基を示し、R' は二価の脂肪族炭化水素基
を示し、R'' は水素原子又はアルキル基を示すもの
とし、A は -O- 又は -NH- を示し、1 分子中で少
なくとも 2 個は -NH- であるものとし、n は 1 ~
14 の整数である。)

で示されるジアクリル変性（またはジメタクリル
変性）ポリアミド化合物。

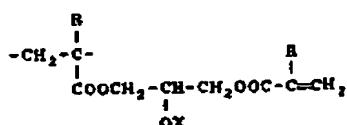
(10) 米国特許第3,485,732号明細書に記載さ
れているような饱和又は不饱和の二塩基酸又は
その無水物、あるいは必要に応じてそれらとジオ
ールとを反応させて得られる末端端末カルボキシル
基を有する化合物に更にクリシジルアクリレ
ートまたはグリシジルメタクリレートを反応せしめ

がある。

重合開始剤としては、例えば、2-ヒドロキシ
-2-メチル-1-フェニルプロパン-1-オノン
(メルク社製「グロキニア 1173」)、1-ヒド
ロキシクロヘキシルフルカルケトン(チバ・ガ
イナー社製「イルガキニア 184」)、1-(4-
イソアロビルフェニル)-2-ヒドロキシ-2-
メチルプロパン-1-オノン(メルク社製「グロキ
ニア 1116」)、ベンジルジメチルケタール(チ
バ・ガイナー社製「イルガキニア 651」)、2-
メチル-1-(4-(メチルオキシ)フェニル)-
2-セロホリノプロパン-1(チバ・ガイナー
社製「イルガキニア 907」)、2,4-ジエチルチ
オキサン(日本化薬社製「カヤキニア DETX」)
と、ジメチルアミノ安息香酸エチル(日本化薬
社製「カヤキニア EPA」)との混合物、イソブロ
ピルテオキサン(ワードプレキンソフア社製
「カンタキニア-ITX」)とジメチルアミノ
安息香酸エチルとの混合物等が挙げられるが、液
状である 2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フ...

ることにより得られるジアクリル変性（又はジメ
タクリル変性）ポリエステル化合物。

(11) 特公昭48-12075号明細書に記載さ
れているととき分子中の一般式。



(ここにおいて R はアシル基又はケラタン基を示
し、R' は H, CH₃, CO 又は CN であるものとす
る。)

で示されるくり返し単位を有する例題に不饱和聚
合物結合を有する(メタ)アクリル共重合体
に若づく化合物。

等を挙げることができるが、カブロラクトン変性
ヒドロキシビハリン酸エステルキオペンテルアクリ
ルコールジアクリレートが特に好ましい。

重合性組成物を紫外線により重合させる場合に
は、高光吸收性材料に重合開始剤を添加する必要

特開平2-123324 (6)

ニルプロパン-1-オクタノンが液晶材料。高分子形成性モノマー若しくはオリゴマーとの相溶性の面で特に好ましい。

調光層構成材料に、任意成分として、遮蔽移動剤、光吸収剤、染料、架橋剤等を、前記モノマー、オリゴマー等の種類や、所望の液晶アバイスの性能に合わせて適宜併用することができる。

特に遮蔽移動剤の併用は、モノマー又はオリゴマーの種類によっては極めて効果的で、樹脂の架橋度が高くなり過ぎるのを防止し、それによって、液晶材料が電界に応じて応答し易くされ、低電圧駆動性が発揮される。遮蔽移動剤の好例は、ブタンジオールジオブロピオネート、ベンタエリスリトールテトラキス(メチオブロピオネート)、トリエチレンジグリコールジメルカブタン等々である。遮蔽移動剤の添加量は、使用するモノマー又はオリゴマーの種類によっても異なるが、あまりに少ないと効果が薄く、多過ぎるとアバイスの不透明度が低下して表示のコントラストが悪くなる傾向にあるので好ましくない。その有効量は、モ

ノマー又はオリゴマーに対して0.05~2.0重量%と考えられるが、0.1~2.0重量%が好適である。

重合性シール材料は、高分子形成性オリゴマー又はプレポリマーを含有する重合性組成物であり、基板の周端部に塗布され、2枚の基板間に押し広げられ、調光層構成材料と接触した時点から重合体となるまでの間に、調光層構成材料と容易に混合しない材料が好ましい。そのような重合性シール材料は、5,000cps以上の高粘度を有する材料が好ましい。

重合性シール材料としては、例えば、ポリエヌチルアクリレート、ポリエヌチルメタクリレート、エボキシアクリレート、エボキシメタクリレート、シロキサンアクリレート、シロキサンメタクリレート及びこれらの誘導体が挙げられるが、シロキサンアクリレート、シロキサンメタクリレート及びこれらの誘導体が、液晶材料との相溶性が低いために、特に好ましい。

重合性シール材料と調光層構成材料が、若干混

合するような場合でも、重合性シール材料と調光層構成材料中の重合性組成物とが同種同系統の材料であれば、液晶アバイスの調光層の特性を大きく変化させることなく、使用できる。また、重合性シール材料と調光層構成材料中の重合性組成物とが同種同系統の材料でない場合でも、重合性シール材料が調光層構成材料中に分散しない間に重合性組成物及び重合性シール材料を重合せられればよく、また、重合性シール材料の粘度を高めることによって、重合性シール材料の調光層構成材料中への分散速度を抑制することによっても初期の目的を達成することができる。

基板にかける圧力は、基板間に介在する調光層構成材料の性状によって決められる。特に前記調光層構成材料の粘度により、圧力の大きさが左右される。高粘度なものほど必要とする圧力は大きい。

操作上、圧力が低い方が有利であるが、そのような目的のために様々の液粘化方法をとることが出来る。例えば、温度を上げること、又、液晶ア

バイスの性能を阻むない範囲で調光層構成材料に活性の小さい低分子量のモノマーアクリレート等を飛加することが有効である。

圧力のかけ方は、基板面全体に均等にかかるようにすることが重要であり、そのように工夫された種々の機械を使うことが出来る。

圧力の上限は基板及びスペーサーが破壊される迄可能であるが、適切な圧力はスペーサーが2枚の基板に各々接触する迄が好ましい。そのような圧力は、例えば、2.0cm×2.0cm角のガラス基板を用いた場合用いる前記調光層構成材料の粘度によって、異なり、以下のようなになる。

調光層構成材料の粘度 (c.p.s.)	必要圧力 (kg/cm ²)
2.0	0.5
4.0	1.8
8.0	2.9

また、本発明の液晶アバイスの製造方法において、調光層構成材料から成る透明面の上方から重

特開平2-123324 (7)

ね合わせる基板が、該笠布面に一部接触した時点から該笠布面に該基板の全面が接触するまでの間に、間欠的に該基板を該笠布面に接近させることにより、該光層中に気泡が混入することを有效地に防止することができる。更に該光層構成材料から成る笠布面に重ね合わせる基板を、1～10秒毎に1～50mm/秒で1～5秒間、該笠布面に接近させる方法が、特に有効である。

これらの時間間隔及び速度の設定にあたっては、作業効率を考慮し、可能な限り短かく又は速いことが望ましい。

重合性組成物を重合硬化させる方法は通常知られている硬化方法であればよく、例えば熱重合放熱総合電子線重合等があげられるが、紫外線照射による重合硬化方法が好適である。

紫外線重合硬化方法において、①硬化温度を前記混合溶液の液晶相-等方性液体相の相転移温度より高溫に設定し、②前記混合溶液のUV吸収波長や重合性組成物に応じて、又、基板間隔の厚みにより、重合性に基が生じない程度の強い紫外線

をパルス状に照射することにより、基板間に介在し液晶材料の過渡相中に生成する透明性固体成分の3次元ネットワークの網目の大きさを均一化及び大きさのコントロールをし、もって明瞭なしきい値復元と急峻性をもった液晶表示電子印字、時分割駆動表示できる液晶ディバイスを製造することが出来る。

(作用)

本発明の液晶ディバイスの製造方法によれば、該光層の形成と同時にシール層の形成することができる。また、該光層構成工程を簡略化することができる。また、シール層を10mm前後の薄い層として形成するため、重合性シール材料の使用量を大巾に低減できる。更に、重合性組成物及び重合性シール材料の重合方法として紫外線照射による重合方法を用いれば、数秒から数十秒という短時間で効率良くシール層を有する液晶ディバイスを製造することができるので、大型の薄型液晶ディバイスの製造に適している。

(実施例)

以下、図面を用いて、本発明の製造方法について説明する。

第1図又は第3図(第3図は第1図の平面図である。)において、グラスファイバースペーサー(4)(平均直径14.94±0.2mm)をエタノールに0.2g/100mlの濃度で懸濁させた溶液を用いて20×20cm四方のガラス基板-1(1)上に塗布した後、エタノールを揮発乾固させた。次いで、液晶材料として「RO-571」(ロッシャ社製ホマテック液晶組成物)80質量部と重合性モノマーとしてオリブロビレンクリコールジアクリレート(5質量部)、ビス[ナフチリオキシ(アロビレンオキシ)フェニル]ジメチルメタン4,6質量部及び重合開始剤として2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェニル-プロパン-1-オン0.4部から成る該光層構成材料(5)を基板-1(1)の中央部に塗布し、前記該光層構成材料(5)と剛性であり、容易に混合しない重合性シール材料(3)としてビス[4-アクリロキシ

(エチレンオキシド)フェノキシプロピル]ガリジメチルシリカサン(粘度10,000cps(25°C))を基板-1(1)の周端部に1mmの巾で塗布した。基板-1(1)の塗布面の上方から基板-1(1)と同一の大きさの基板-2(2)をゆっくりと下降させ、該光層構成材料(5)に接触せしめた。

この段階より、基板-2(2)の下降速度を2ミクロン/秒とし、2秒間隔で1秒づつ下降するよう抑制した。この下降の過程において、基板-1(1)及び基板-2(2)と該光層構成材料(5)との接触面が徐々に拡大されると共に重合性シール材料(3)も押し広げた。

そして、最終的に、上記該光層構成材料(5)及び重合性シール材料が、基板全面に広がった状態で基板間隔をスペーサー(4)に合せるよう均等な圧力(0.5kg/cm²)を基板にかけ、スペーサー(4)が基板-1(1)及び基板-2(2)の四方に接触した状態(第2図及び第4図(第4図は第2図の平面図である。))で5分間放置した。次いで、光強度4.0mW/cm²(於365nm)の紫外

特開平2-123324 (8)

膜を透明な基板を通して10秒間照射し、重合性組成物及び重合性シール材料を重合硬化せしめることにより、調光層を形成すると共にシール層を形成し、シールされた液晶ディバイスを得た。

(発明の効果)

本発明の液晶ディバイスの製造方法によれば、調光層の厚さが均一で、調光層に気泡の混入がなく、調光層の形成と同時に、ピンホール等がないシール層を形成することができるので、液晶ディバイスの製造工程を簡略化することができる。

従って、本発明の液晶ディバイスの製造方法を用いることによって、視野遮断のスクリーン、深光調節のカーテン、文字や図形の大画面表示板等に用いる液晶ディバイスを効率的に製造することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図及び第2図は、本発明に係わる液晶ディバイスの製造方法の過程を示す液晶ディバイスの断面図である。

第3図及び第4図は、本発明に係わる液晶ディバ

イスの製造方法の過程を示す液晶ディバイスの平面図である。

1…基板 - 1、2…基板 - 2、3…重合性シール材料、4…スペーサー、5…調光層構成材料。

代理人弁理士高橋勝利

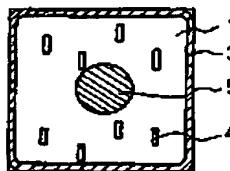
第1図



第2図



第3図



第4図

